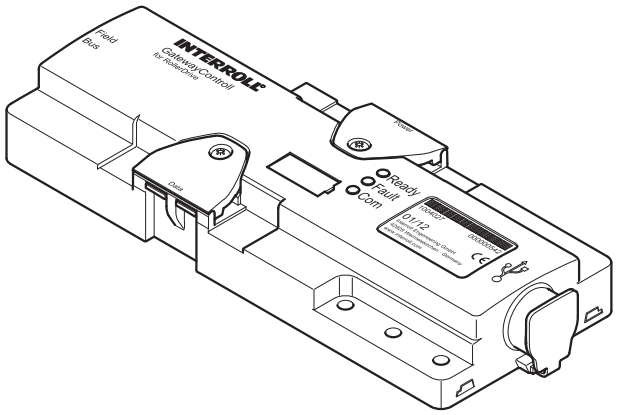
INSPIRED BY EFFICIENCY



Betriebsanleitung

Interroll GatewayControl

Profibus

Profinet

EtherNet/IP

(Zusatz zur Betriebsanleitung ConveyorControl)

Version 1.0 (04/2014) de
Originalbetriebsanleitung

Herstelleranschrift
Interroll Engineering GmbH
Hoeferhof 16
D-42929 Wermelskirchen
Tel. +49 2193 23 0
Fax. +49 2190 2022
www.interroll.com

Urheberrecht der Betriebsanleitung
Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der Interroll Engineering GmbH. Die Betriebsanleitung enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

Version 1.0 (04/2014) de
Originalbetriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

Zu diesem Dokument
- Hinweise zum Umgang mit der Betriebsanleitung . . . 3
- Warnhinweise in diesem Dokument . . . 3
- Sonstige Symbole . . . 4

Sicherheit
- Grundlegende Sicherheitshinweise . . . 5
- Bestimmungsgemäße Verwendung . . . 5
- Bestimmungswidrige Verwendung . . . 5
- Fachpersonal . . . 6
- Gefahren . . . 6
- Schnittstellen zu anderen Geräten . . . 7
- Betriebsarten . . . 7

Produktinformation
- Produktbeschreibung . . . 8
- Aufbau . . . 11
- Lieferumfang . . . 11
- Typenschild . . . 12
- Technische Daten . . . 12
- Abmessungen . . . 13

Transport und Lagerung

Planung
- GatewayControl parametrieren . . . 15

Montage und Installation
- Warnhinweise zur Montage . . . 18
- Montage der GatewayControl . . . 18
- Warnhinweise zur Elektroinstallation . . . 19
- Elektroinstallation . . . 20
- Anschlussbeispiel . . . 22

Inbetriebnahme und Betrieb
- Inbetriebnahme . . . 23
- GatewayControl parametrieren . . . 23
- Betrieb . . . 23

Wartung und Reinigung

Hilfe bei Störungen
- Bedeutung der LEDs . . . 25
- LED-Statusanzeigen . . . 25
- Fehlersignalisierung . . . 26
- Verhalten im Fehlerfall . . . 26

Inhaltsverzeichnis

Außerbetriebnahme und Entsorgung

Anhang A – Prozessabbild SPS – Zyklische Daten
LSCR – Local State/Control Register für den Ansteuermodus I/O-SPS-Steuerung 30
LSCR – Local State/Control-Register für den Ansteuermodus Volle SPS-Steuerung 31
LSCR – Local State/Control Register für den Ansteuermodus Volle-SPS-Steuerung und I/O-SPS-Steuerung für die GatewayControl. 31
GSCR – Global State / Control-Register für den Ansteuermodus I/O-SPS-Steuerung 32
GSCR – Global Status / Control-Register für den Ansteuermodus Volle SPS-Steuerung 32

Anhang B – Einstellwerte/Fehler – Azyklische Prozessdaten
Fehlerstatus und Einstellwerte 33
Zonenfehlerregister (ERR) 34
Erweitertes Fehlerregister (ERREXT) 35

Anhang C – Programmbeispiele
Umrechnungsvorschrift für Geschwindigkeit 36
Umrechnungsvorschrift für Beschleunigung 39

Anhang D – Slot-Zuweisung für Profibus/Profinet

Anhang E – CIP-Objekte bei EtherNet/IP

Anhang F – Elektrische Daten der Anschlüsse

Anhang G – Glossar der Parameter

Anhang H – Einbauerklärung
Einbauerklärung 51

Zu diesem Dokument

Hinweise zum Umgang mit der Betriebsanleitung

Inhalte dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise und Informationen zu folgenden Themen:
- Anschluss der GatewayControl
- Daten- und Fehlerübermittlung

Hinweise zu Transport, Planung, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reinigung finden Sie in der Betriebsanleitung des ConveyorControl-Systems.

Mitgeltende Dokumente

Diese Betriebsanleitung ist nur gültig in Zusammenhang mit folgenden Dokumenten:

- Betriebsanleitung ConveyorControl-System

Gültigkeit dieser Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung beschreibt GatewayControl zum Zeitpunkt der Auslieferung durch Interroll.

Für Sonderausführungen gelten zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung besondere vertragliche Vereinbarungen und technische Unterlagen.

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produktes

- ➢ Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche lesen Sie vor dem Umgang mit GatewayControl die Betriebsanleitung und befolgen Sie die Hinweise.
- ➢ Bewahren Sie die Betriebsanleitung in der Nähe von GatewayControl auf.
- ➢ Geben Sie die Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Betreiber oder Benutzer von GatewayControl weiter.
- ➢ Für Schäden oder Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung resultieren, übernimmt Interroll keine Haftung.
- ➢ Wenden Sie sich an den Interroll Kundenservice, wenn Sie nach dem Lesen der Betriebsanleitung noch Fragen haben. Ansprechpartner in Ihrer Nähe finden Sie im Internet unter www.interroll.com/contacts.

Warnhinweise in diesem Dokument

Warnhinweise in diesem Dokument warnen vor Gefahren, die beim Umgang mit der GatewayControl auftreten können. Die relevanten Warnhinweise finden Sie im Sicherheitskapitel (*siehe "Sicherheit", Seite 5*) und am Beginn jedes Kapitels.

Warnhinweise gibt es in drei Gefahrenstufen. Diese erkennen Sie an den folgenden Signalwörtern:
- Gefahr
- Warnung
- Vorsicht

Signalwort	Bedeutung
Gefahr	warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, die, sofern sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt.
Warnung	warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, die, sofern sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann.
Vorsicht	warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, die, sofern sie nicht vermieden wird, zu geringer bzw. leichter Körperverletzung führen kann.

Aufbau eines Warnhinweises

⚠ GEFAHR

Hier steht die Art und Quelle der drohenden Gefahr
Hier stehen mögliche Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises

➢ Hier stehen die Maßnahmen, mit denen Sie die Gefahr abwenden können.

Sonstige Symbole

HINWEIS

Dieses Zeichen weist auf mögliche Sachschäden hin.

➢ Hier stehen Maßnahmen, mit denen Sie Sachschäden vermeiden können.

Dieses Zeichen weist auf einen Sicherheitshinweis hin.

Dieses Zeichen weist auf nützliche und wichtige Informationen hin.

➢ Dieses Zeichen weist auf eine auszuführende Handlung hin.
Kursive Schrift kennzeichnet einen Begriff aus der Software-Oberfläche.

Sicherheit

Grundlegende Sicherheitshinweise

Die GatewayControl ist nach dem Stand der Technik gebaut und wird betriebssicher ausgeliefert, dennoch können bei der Verwendung Gefahren entstehen:

- Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter
- Beeinträchtigungen der GatewayControl und anderer Sachverhalte.

⚠ Bei Missachtung der Hinweise in dieser Betriebsanleitung kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen.

- ➢ Lesen Sie sich die Betriebsanleitung mit den Sicherheitshinweisen stets vollständig durch, bevor Sie die Arbeit mit der GatewayControl beginnen, und befolgen Sie die Hinweise.
- ➢ Die Arbeit mit der GatewayControl ist nur geschultem Fachpersonal erlaubt.
- ➢ Bewahren Sie die Betriebsanleitung bei der Arbeit mit der GatewayControl stets in der Nähe des Arbeitsplatzes auf, so dass Sie ggf. schnell darin nachsehen können.
- ➢ Beachten Sie stets die geltenden nationalen Sicherheitsvorschriften.
- ➢ Wenden Sie sich an den Interroll Kundenservice, wenn Sie nach dem Lesen der Betriebsanleitung noch Fragen haben. Ansprechpartner in Ihrer Nähe finden Sie auf der letzten Seite.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die GatewayControl darf ausschließlich in industriellen Anwendungen und in einer industriellen Umgebung zur Steuerung der RollerDrive EC310 eingesetzt werden.

Die GatewayControl muss in eine Fördereinheit bzw. in eine Förderanlage integriert werden. Alle anderen Arten der Nutzung gelten als nicht bestimmungsgemäß.

Eigenmächtige Veränderungen, die die Sicherheit des Produktes beeinträchtigen, sind nicht zulässig.

Die GatewayControl darf nur innerhalb der festgelegten Leistungsgrenzen betrieben werden.

Bestimmungswidrige Verwendung

Von der bestimmungsgemäßen Verwendung abweichende Anwendungen erfordern die Genehmigung von Interroll.

Fachpersonal

Fachpersonal sind Personen, welche die Betriebsanleitung lesen und verstehen können und unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften die Arbeiten fachkundig ausführen können.

Die Arbeit mit dem ConveyorControl-System ist nur geschultem Fachpersonal unter Berücksichtigung folgender Vorgaben erlaubt:

- zugehörige Anleitungen und Zeichnungen,
- Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung,
- speziell für die Anlage geltende Vorschriften und Bestimmungen,
- nationale oder lokale Vorschriften und Bestimmungen zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung.

Gefahren

Hier finden Sie Informationen über verschiedene Arten von Gefahren oder Schäden, die im Zusammenhang mit dem Betrieb von GatewayControl auftreten können.

Personenschäden

- ➢ Wartungs- und Reparaturarbeiten am Gerät nur von autorisiertem Fachpersonal unter Einhaltung der geltenden Bestimmungen durchführen lassen.
- ➢ Vor Nutzung der GatewayControl sicherstellen, dass sich kein unbefugtes Personal in der Nähe des Förderers befindet.

Elektrizität

- ➢ Installations- und Wartungsarbeiten nur im stromlosen Zustand durchführen.
- ➢ Sicherstellen, dass das Gerät nicht unbeabsichtigt eingeschaltet werden kann.

Arbeitsumgebung

- ➢ Die GatewayControl nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen verwenden.
- ➢ Nicht erforderliches Material und Gegenstände aus dem Arbeitsbereich entfernen.

Störungen im Betrieb

- ➢ ConveyorControl-Komponenten regelmäßig auf sichtbare Schäden überprüfen.
- ➢ Bei Rauchbildung sofort das Gerät ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Starten sichern.
- ➢ Umgehend Fachpersonal kontaktieren, um die Ursache der Störung zu ermitteln.

Wartung

- ➢ Da es sich um ein wartungsfreies Produkt handelt, genügt es, die ConveyorControl-Komponenten regelmäßig auf sichtbare Schäden und festen Sitz der Leitungen und Schrauben zu überprüfen.

Unbeabsichtigter Motorstart

- ➢ Vorsicht bei der Installation oder Wartung von ConveyorControl-Komponenten sowie bei der Störungssuche, da versehentlich ein Startsignal ausgelöst und so ein angeschlossener Motor unbeabsichtigt gestartet werden könnte.

Schnittstellen zu anderen Geräten

Bei der Einbindung von ConveyorControl-Komponenten in eine Förderanlage können weitere Gefahren auftreten. Diese Gefahren sind nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung und müssen bei der Entwicklung, Aufstellung und Inbetriebnahme der Förderanlage analysiert werden.

➢ Nach Einbindung der GatewayControl in eine Förderanlage die Gesamtanlage vor Einschalten auf eventuell neu entstandene Gefahrenstellen überprüfen.

Betriebsarten

Normalbetrieb Betrieb im eingebauten Zustand beim Anwender als Ansteuerkomponenten in einem Förderer innerhalb einer Gesamtanlage.

Sonderbetrieb Alle jene Betriebsarten, die zur Gewährleistung und Aufrechterhaltung des sicheren Normalbetriebs nötig sind.

Sonderbetriebsart	Erläuterung	Bemerkung
Transport/Lagerung	Be- und Entladen, Transport und Lagern	-
Montage/Inbetriebnahme	Montage beim Endkunden und Durchführen des Testlaufs	In stromlosem Zustand
Reinigung	Äußeres Reinigen	In stromlosem Zustand
Wartung/Reparatur	Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten	In stromlosem Zustand
Störungssuche	Störungssuche im Fehlerfall	In stromlosem Zustand
Störungsbehebung	Beheben der Störung	In stromlosem Zustand
Außerbetriebnahme	Demontage aus dem Förderer	In stromlosem Zustand
Entsorgung	Entsorgung von ConveyorControl-System und Verpackung	-

Produktinformation

Produktbeschreibung

Die GatewayControl ist Bestandteil des ConveyorControl-Systems und stellt eine Alternative zur CentralControl dar. Sie ermöglicht eine Anbindung des Systems an Profibus, Profinet oder EtherNet/IP.

Das ConveyorControl-System besteht aus folgenden weiteren Komponenten:
- SegmentControl
- ComControl
- Configurator
- Zubehör

Details zu den weiteren Komponenten finden Sie in der Betriebsanleitung des ConveyorControl-Systems.

GatewayControl

Die GatewayControl überwacht die korrekte Anbindung und Funktion der einzelnen ConveyorControl-Module. Sie ist über die Bus-Kommunikation mit diesen Modulen verbunden und kann dadurch verschiedene Fehlerarten des Systems erkennen und bewerten. Über Profibus, Profinet oder EtherNet/IP ist die GatewayControl an eine übergeordnete Steuerung (SPS) angeschlossen. Sie ist als IO-Adapter (Slave) ausgeführt und unterstützt impliziten (zyklischen) und expliziten (azyklischen) Datenaustausch.

Aufgaben der GatewayControl im Überblick:
- ConveyorControl-System mit maximal 200 Zonen verwalten und deren Kommunikation steuern
- Zentrale Funktionen wie *Förderanlage leeren* oder *Richtungsumkehr* steuern
- SegmentControl und ComControl adressieren und parametrieren
- ConveyorControl-System überwachen
- Schnittstelle zu SPS über Profibus, Profinet oder EtherNet/IP bilden

Die GatewayControl muss an einem Ende der Bus-Leitung angeschlossen sein. Sie verfügt über einen für die Bus-Leitung benötigten Abschlusswiderstand. Am anderen Ende der Bus-Leitung muss eine ComControl mit aktiviertem Abschlusswiderstand angeschlossen sein.

Steuerungsmodi

Eine GatewayControl kann in zwei verschiedenen Steuerungsmodi betrieben werden:
- **I/O-SPS-Steuerung**: In diesem Steuerungsmodus steuern SegmentControls und ComControls den Förderprozess. Die übergeordnete SPS kann mit Hilfe des Prozessabbilds für einzelne Zonen oder die gesamte Förderanlage den Förderprozess überwachen und beeinflussen (Start, Stop, Richtungsumkehr).
- **Volle SPS-Steuerung**: In diesem Steuerungsmodus steuert die übergeordnete SPS den Förderprozess. Im Prozessabbild der SPS sind die aktuellen Zustände der Sensoren und der RollerDrive sichtbar und einzelne RollerDrive können ein- oder ausgeschaltet werden. In diesem Steuerungsmodus bietet das ConveyorControl-System keine staudrucklose Steuer-Logik an, diese muss über die SPS progammiert werden.

Webserver

Die GatewayControl für EtherNet/IP und für Profinet enthalten einen Webserver, über den Software-Aktualisierungen durchgeführt werden können. Der durch den integrierten Webserver mögliche Internet- bzw. Intranet-Zugriff auf das Gerät birgt auch die Gefahr des Missbrauchs. Der Zugang auf den Webserver ist durch ein Benutzerkennwort und ein Passwort gesichert.

Profibus

Thema	Beschreibung
Übertragungstechnik	RS 485 nach ANSI TIA/EIA 485-A
Bitraten	9,6 KBit – 12 MBit, automatische Bitratenerkennung empfohlen
Protokoll	Profibus-DP mit Erweiterung DPV1
Teilnehmerklasse	DPV1-Slave
Teilnehmerkonfiguration	Modularer Slave mit 11 fix zugeordneten Modulen
Übertragungsdienst	MSO für zyklische Daten: 202 Byte Input-Daten 202 Byte Output-Daten FAILSAFE-Funktion unterstützt SYNC- und FREEZE-Mode nicht unterstützt
	MS1/MS2 für azyklische Daten I&M0 (65000): Gerätespezifische Basisinformationen Fehlerstatus und Conveying-Parameter lesen Conveying-Parameter schreiben Diagnosealarme

Profinet

Thema	Beschreibung
Übertragungstechnik	100BASE-TX, full duplex
Bitrate	100 MBit/s
Protokoll	Profinet IO, PN-RT_CLASS_1
Teilnehmerklasse	I/O-Device
Teilnehmerkonfiguration	Modularer Slave mit 11 fix zugeordneten Modulen
Übertragungsdienst	IO Data CRt für zyklische Daten: 202 Byte Input-Daten 202 Byte Output-Daten FAILSAFE-Funktion unterstützt SYNC- und FREEZE-Mode nicht unterstützt
	Record Data CR für azyklische Daten: I&M0 (65000): Gerätespezifische Basisinformationen Fehlerstatus und Conveying-Parameter lesen Conveying-Parameter schreiben
	Alarm CR für asyklische Alarmdaten: Diagnosealarme

I&M (Identification and Maintenance) bei Profibus/Profinet

Die GatewayControl unterstützt I&M-Daten Level 0. Diese Daten ermöglichen es, das Gerät über den Profibus zu identifizieren.

Folgende Informationen werden übermittelt:

- Name des Herstellers
- Herstellerkennung (Vendor ID)
- Bestell- und Kennnummer (Order ID)
- Seriennummer des Geräts
- Hard- und Softwareversion
- Produkttyp (in Form von 2 Profil-IDs)

Diagnose und Alarme bei Profibus/Profinet

Die GatewayControl stellt eine erweiterte Diagnose gemäß Profibus/Profinet-Standard zur Verfügung.

Die herstellerspezifischen Diagnosedaten umfassen 4 Byte mit folgendem Inhalt:
- 2 Byte, globales Fehlerregister (ERR)
- 2 Byte, erweitertes Fehlerregister (ERR_EXT)

Der Inhalt des ERR- und ERR_EXT-Registers ist beschrieben (*siehe "Fehlerstatus und Einstellwerte", Seite 33*).

Die Slot-Zuweisung für die Datenmodule ist im Anhang D beschrieben (*siehe Seite 42*).

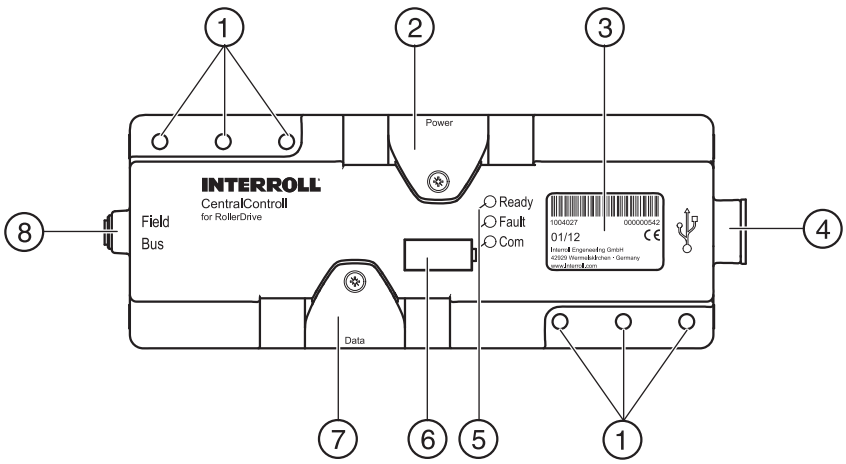
Ethernet

Thema	Beschreibung
Übertragungstechnik	100BASE-TX, full duplex
Bitrate	10/100 MBit/s
Protokoll	CIP
Teilnehmerklasse	Communications Adapter
Übertragungsdienst	Imlicit Messages für zyklische Daten: 202 Byte Input-Daten 202 Byte Output-Daten
	Explicit Messages für azyklische Daten: Gerätespezifische Basisinformationen Fehlerstatus und Conveying-Parameter lesen Conveying-Parameter schreiben
Weitere Dienste	UCMM, ACD. BOOTP. DHCP

Die Verwaltung der Daten erfolgt bei EtherNet/IP über Kommunikations-Objekte. Im Anhang C finden Sie die Beschreibung der von der GatewayControl verwendeten Objekte (*siehe Seite 36*).

Das Datenformat ist auf Little-Endian festgelegt, d. h. die niederwertigsten Bytes von Zahlenwerten werden zuerst übertragen.

Aufbau



① Montagebohrungen
② Anschluss Spannungsversorgung
③ Typenschild
④ Anschluss USB
⑤ LEDs
⑥ Markierer (wechselbar)
⑦ Anschluss Bus-Kommunikation
⑧ Anschluss Profibus, Profinet oder EtherNet/IP

Lieferumfang

Im Lieferumfang der GatewayControl sind folgende Teile enthalten:

- GatewayControl
- 2 Endkappen zum Abschluss der Flachbandleitung - Bauform links
- 2 Endkappen zum Abschluss der Flachbandleitung - Bauform rechts
- USB-Stick mit Software ConveyorControl Configurator
- Adressiermagnet

Typenschild

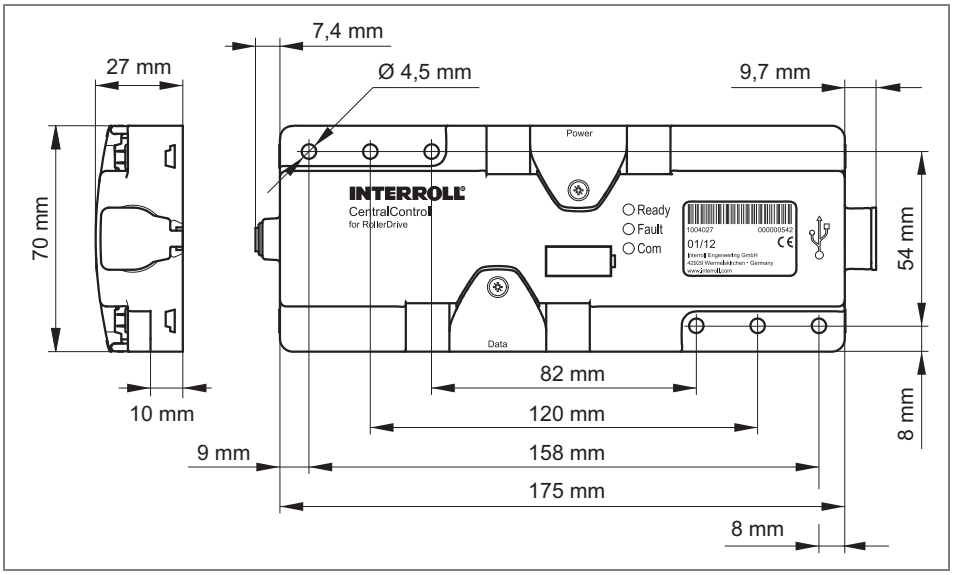
Die Angaben auf dem Typenschild dienen zur Identifikation der GatewayControl.

① Hersteller
② Produktionswoche/-jahr
③ Artikelnummer
④ Seriennummer

Technische Daten

Nennspannung	24 V DC
Spannungsbereich	19 bis 26 V DC
Stromaufnahme	100 mA
Schutzklasse	IP54
Gewicht	ca. 370 g (13 oz)
Umgebungstemperatur im Betrieb	-28 °C bis +40 °C (-18 °F bis +104 °F)
Temperaturwechsel	1 K/min, 3 Stunden (2 Zyklen nach IEC 68-2-14)
Luftfeuchtigkeit	max. 93 % bei 40 °C (104 °F), 14 Tage, nicht kondensierend (IEC 68-2-78, DIN EN 60068-2-78)
Aufstellhöhe über NN	max. 3000 m (max. 9800 ft)
Mechanische Belastung	IEC 60068-2-27 15 g / 6 ms; 10 g / 11 ms EC 60068-2-6 2-500 Hz ±1,6 mm / 2 g IEC 60068-2-64 2-500 Hz ±1,6 mm / 2 g

Abmessungen



Transport und Lagerung

Hinweise zu Transport und Lagerung finden Sie in der Betriebsanleitung des ConveyorControl-Systems.

Planung

Die Planung eines ConveyorControl-Systems mit GatewayControl erfolgt mit dem ConveyorControl Configurator (im Folgenden nur Configurator genannt). Sämtliche Parameter der Module lassen sich offline einstellen und können dann gesammelt auf die ConveyorControl-Module übertragen werden.

Folgende Arbeitsschritte sind hierfür notwendig:

- **Abbilden**: Zonen der Förderstrecke und alle ConveyorControl-Module mit dem Configurator abbilden
- **Adressieren vorbereiten**: Das Zuordnen einer eindeutigen Adresse für jedes Modul wird vorbereitet
- **Adressieren**: Modulen mit Hilfe des Adressiermagneten eine eindeutige Adresse einprägen
- **Parametrieren**: Einstellungen für jedes Modul festlegen
- **Übertragen**: Parameter werden auf die Module übertragen

Details zum Configurator und zur Planung der Förderstrecke mit allen ConveyorControl-Modulen finden Sie in der Betriebsanleitung des ConveyorControl-Systems.

In diesem Kapitel finden Sie Hinweise zur Parametrierung der GatewayControl.

GatewayControl parametrieren

In diesem Arbeitsschritt können die Einstellungen der GatewayControl festgelegt werden. Sie sind aber erst wirksam, wenn sie auf das Modul übertragen wurden.

Voraussetzung: Die Förderstrecke wurde komplett im Configurator abgebildet (siehe Betriebsanleitung des ConveyorControl-Systems).

➢ In der Arbeitsschritt-Leiste auf den Button *Parametrieren* klicken.
➢ GatewayControl auswählen.
➢ Auf den Wert des Parameters *Ansteuermodus* klicken und *I/O SPS Steuerung* oder *Volle SPS Steuerung* wählen.
➢ Weitere Parameter entsprechend den Anforderungen einstellen.

Profibus GatewayControl Diese Registerkarte umfasst die Parameter für die Funktionsfestlegung der Profibus GatewayControl.

ID	Name	Bedeutung	Wertebereich	Grund-einstellung
PB1	BusType	Name des Bus-Systems	Nicht einstellbar	*Profibus*
PB2	BusBitRate	Übertragungsgeschwindigkeit des Profibusses	*Autodetect* *9,6 kBit* *19,2 kBit* *93,75 kBit* *187,5 kBit* *500 kBit* *1,5 MBit* *12 MBit*	*Autodetect*
PB3	BusAdresse	Profibusteilnehmer-Adresse der GatewayControl		5
PB8	BusFehlerReaktion	Reaktion des Systems bei Störungen	*LED Anzeige* *Systemfehler* *Anlage stoppt*	*Anlage stoppt*
PG1	*Ansteuermodus*	Steuerungs-Betriebsart des ConveyorControl-Systems	*I/O SPS Steuerung* *Volle SPS Steuerung*	*I/O SPS Steuerung*
	ProductKey	Artikelnummer des Moduls	Nicht einstellbar	–
	Serial	Seriennummer des Moduls	Nicht einstellbar	–

Profinet GatewayControl Diese Registerkarte umfasst die Parameter für die Funktionsfestlegung der Profinet GatewayControl.

ID	Name	Bedeutung	Wertebereich	Grund-einstellung
PB1	*BusType*	Name des Bus-Systems	Nicht einstellbar	*Profinet*
PB4	*HostName*	Name der GatewayControl im Netzwerk		*gateway*
PB5	*IPAdresse*	Internetprotokoll-Adresse der GatewayControl im Netzwerk		*0.0.0.0*
PB6	*SubnetzMaske*	Relevante Bits für das Netzpräfix der Internetprotokoll-Adresse		*0.0.0.0*
PB7	*BroadcastAdresse*	Broadcast-Adresse der GatewayControl		*0.0.0.0*
PB8	*BusFehlerReaktion*	Reaktion des Systems bei Störungen	*LED Anzeige* *Systemfehler* *Anlage stoppt*	*Anlage stoppt*
PG1	*Ansteuermodus*	Steuerungsmodus	*I/O SPS Steuerung* *Volle SPS Steuerung*	*I/O SPS Steuerung.*
	ProductKey	Artikelnummer des Moduls	Nicht einstellbar	–
	Serial	Seriennummer des Moduls	Nicht einstellbar	–

EtherNet/IP GatewayControl

Diese Registerkarte umfasst die Parameter für die Funktionsfestlegung der EtherNet/IP GatewayControl.

ID	Name	Bedeutung	Wertebereich	Grund-einstellung
PB1	*BusTyp*	Name des Bus-Systems	Nicht einstellbar	*Ethernet*
PB4	*HostName*	Name der GatewayControl im Netzwerk		*gateway*
PB5	*IPAdresse*	Internetprotokoll-Adresse der GatewayControl im Netzwerk		*0.0.0.0*
PB6	*SubnetzMaske*	Relevante Bits für das Netzpräfix der Internetprotokoll-Adresse		*0.0.0.0*
PB7	*BroadcastAdresse*	Broadcast-Adresse der GatewayControl		*0.0.0.0*
PB8	*BusFehlerReaktion*	Reaktion des Systems bei Störungen	*LED Anzeige* *Systemfehler* *Anlage stoppt*	*Anlage stoppt*
PB10	*DomainName*	Domain-Name der GatewayControl		
PB11	*DNS-ServerAdresse*	IP-Adresse des zuständigen primären DNS-Servers		*0.0.0.0*
PB12	*DNS-ServerAdresse2*	IP-Adresse des alternativen DNS-Servers		*0.0.0.0*
PB13	*NetzwerkKonfigModus*	Netzwerkeinstellungen	*Static* *BootP* *DHCP*	*DHCP*
PB14	*PortEinstellungen*	Betriebsart und Übertragungsgeschwindigkeit des Ethernet-Anschlusses	*Half Duplex 10 Mbps* *Full Duplex 10 Mbps* *Half Duplex 100 Mbps* *Full Duplex 100 Mbps* *Auto*	*Auto*
PG1	*Ansteuermodus*	Steuerungsmodus	*I/O SPS Steuerung* *Volle SPS Steuerung*	*I/O SPS Steuerung*.
	ProductKey	Artikelnummer des Moduls	Nicht einstellbar	–
	Serial	Seriennummer des Moduls	Nicht einstellbar	–
	MACAdresse	Ethernet Hardware-Adresse der GatewayControl	Nicht einstellbar	–

Ausführlichere Beschreibung der Parameter *siehe "Anhang G – Glossar der Parameter", Seite 49*.

Montage und Installation

Warnhinweise zur Montage

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden, die zum Ausfall oder zu einer verkürzten Lebensdauer führen können

- Jedes GatewayControl-Modul vor der Montage auf sichtbare Schäden überprüfen.
- Sicherstellen, dass die Module während der Montage nicht verspannt werden (keine Biege- oder Torsionsbelastung).
- Keine weiteren Befestigungslöcher in das Gehäuse bohren und bestehende Bohrungen nicht vergrößern.
- Die Module nicht fallen lassen, um innere Schäden zu vermeiden.

Montage der GatewayControl

Hinweise zur Montage siehe Betriebsanleitung des ConveyorControl-Systems.

Warnhinweise zur Elektroinstallation

HINWEIS

Beschädigung von ConveyorControl-Modulen

- Folgende Sicherheitshinweise beachten.

- Die Elektroinstallation nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen. Nur bei sachgerechter Installation wird der Schutzgrad IP54 erreicht.
- Vor dem Installieren, Entfernen oder Verdrahten der ConveyorControl-Module diese spannungsfrei schalten.
- Sicherstellen, dass keine gefährlichen Spannungen auf die Anschlüsse oder das Gehäuse gelangen können, auch nicht im Fehlerfall.
- ConveyorControl-Module niemals mit Wechselstrom betreiben, da dies zu irreparablen Schäden führt.
- Masse-Anschluss bzw. Masse-Leitung nicht als Schutzleiter (PE) verwenden.
- Stecker nicht zu hoher Zug- bzw. Druckbelastung aussetzen. Beim Biegen der Kabel am Stecker können die Isolierungen der Kabel beschädigt werden und die ConveyorControl-Module oder die RollerDrive können ausfallen.
- Nur Kabel verwenden, die für die konkreten Einsatzbedingungen ausreichend dimensioniert sind.
- Sicherstellen, dass das Schaltnetzteil, welches das ConveyorControl-System versorgt, eine Nenngleichspannung von 24 V mit einer Maximalabweichung von ±8 % liefert.
- Sicherstellen, dass die RollerDrive und die Spannungsquelle so mit dem Förderrahmen oder der Stützkonstruktion verbunden sind, dass sie korrekt geerdet sind. Eine unsachgemäße Erdung kann zu statischer Aufladung führen, was eine Störung oder einen vorzeitigen Ausfall der RollerDrive oder der ConveyorControl-Module zur Folge haben kann.
- Geeignete Schalteinrichtungen vorsehen, die einen gefahrlosen Betrieb ermöglichen.
- Die Betriebsspannung erst dann zuschalten, wenn alle Leitungen angeschlossen sind.

HINWEIS

Beschädigung der Flachbandleitung bei unsachgemäßer Verlegung

- Flachbandleitung nicht über die schmale Seite biegen.
- Beim Biegen über die breite Seite einen Biegeradius von 12 mm / 0,5 in (im fest installierten Zustand) bzw. 30 mm / 1,2 in (an beweglichen Stellen und bei Lagerung und Transport) nicht unterschreiten.
- Sicherstellen, dass während der Verlegung und im installierten Zustand keine Zugspannung auf die Flachbandleitung wirkt.
- Hohe Schwingungsbelastungen, nicht abgestützte Freihängung, Knicken und Quetschen vermeiden.

Elektroinstallation

Allgemeine Hinweise zur Installation der GatewayControl siehe Betriebsanleitung des ConveyorControl-Systems.

Übersicht Anschlüsse

Die GatewayControl verfügt über folgende Anschlüsse:

Anschluss	Signal/Komponente	Kontaktierung	Typ
Power	Spannungsversorgung	Flachbandleitung über Dorn	IN
Data	Bus-Kommunikation	Flachbandleitung über Dorn	IN/OUT
USB	USB 2.0	USB-Mini-B, 5-polig	IN/OUT
Field Bus	Profibus Profinet oder EtherNet/IP	M12, 5-polig, B-codiert gemäß IEC61076-2-101 M12, 4-polig, D-codiert gemäß IEC61076-2-101	IN/OUT

USB-Anschluss

Die GatewayControl ist mit einem USB-Mini-B-Anschluss ausgestattet, um sie an einen Laptop anschließen zu können und die Daten des Configurators übertragen zu können.

- ➢ Schwarze Schutzkappe abziehen. Dabei darauf achten, nicht den Verlierschutz abzureißen.
- ➢ USB-Stecker einstecken.
- ➢ Wenn die USB-Verbindung nicht mehr benötigt wird, das USB-Kabel abziehen und die Schutzkappe wieder aufstecken, um den Schutzgrad IP54 zu erreichen.

Feldbusterminierung

Die Terminierung des Feldbusses ist nur bei Profibus notwendig. Sollte die GatewayControl der letzte Teilnehmer eines Profibus-Leitungsstrangs sein, sind, je nach Leitungslänge zwischen dem vorletzten Teilnehmer und der GatewayControl, zwei Terminierungsvarianten möglich:

- Terminierung im Sub-D-Stecker des vorletzten Teilnehmers (wenn die Leitung zwischen Sub-D-Buchse des vorletzten Teilnehmers und der GatewayControl kürzer als 50 cm / 19,7 inch ist):
  Benötigtes Material:
  – M12-Profibuskabel mit einem Stecker (anderes Ende frei), z. B. SAC-2P-1,0-910/M12FSB - Bussystem-Kabel
  – Sub-D-Verbinder mit schaltbaren Abschlusswiderstand, z. B. SUBCON PLUS-Profibus Steckverbinder bis 12 MBit/s
- Terminierung an der GatewayControl (wenn die Leitung zwischen Sub-D-Buchse des letzten Teilnehmers und der GatewayControl länger als 50 cm / 19,7 inch ist)
  Benötigtes Material:
  – M12 T- oder Y-Verteiler
  – I-Net Profibus M12 Abschluss-Stecker

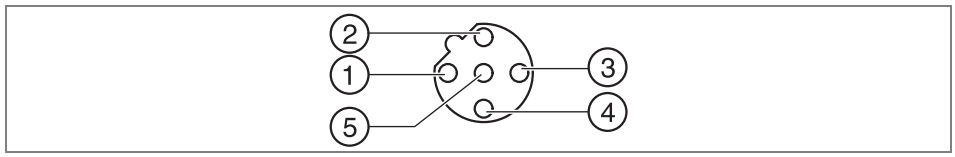
Für den Übergang von der Sub-D-Buchse auf M12 gibt es zwei Varianten:

- Adapter von 9-polig Sub-D auf M12 und zusätzlich eine M12-Leitung mit Stecker/Buchse
- M12-Profibuskabel mit einem M12-Stecker und Sub-D-Verbinder mit schaltbaren Abschlusswiderstand

Profibus-Anschluss

Die GatewayControl ist ein Profibus-DP-Slave und liefert oder nimmt Informationen nur dann an, wenn sie durch die übergeordnete SPS abgefragt werden. Die GatewayControl kommuniziert nicht selbständig mit anderen Geräten.

Der Anschluss M12 ist B-codiert gemäß IEC 61076-2-101.

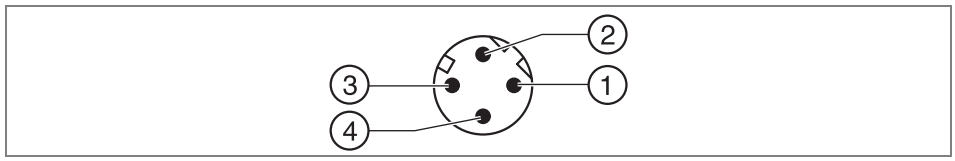


PIN	Signal	Funktion	Typ
1	VP	+5 V-Speisung für Busabschluss	Pflicht
2	RxD/TxD-N	Datenleitung Minus (A-Leiter)	Pflicht
3	DGND	Daten Masse	Pflicht
4	RxD/TxD-P	Datenleitung Plus (B-Leiter)	Pflicht
5	—	nicht belegt	
Gewinde	Schirm	Masseverbindung	Empfohlen

Profinet-/ Ethernet/IP-Anschluss

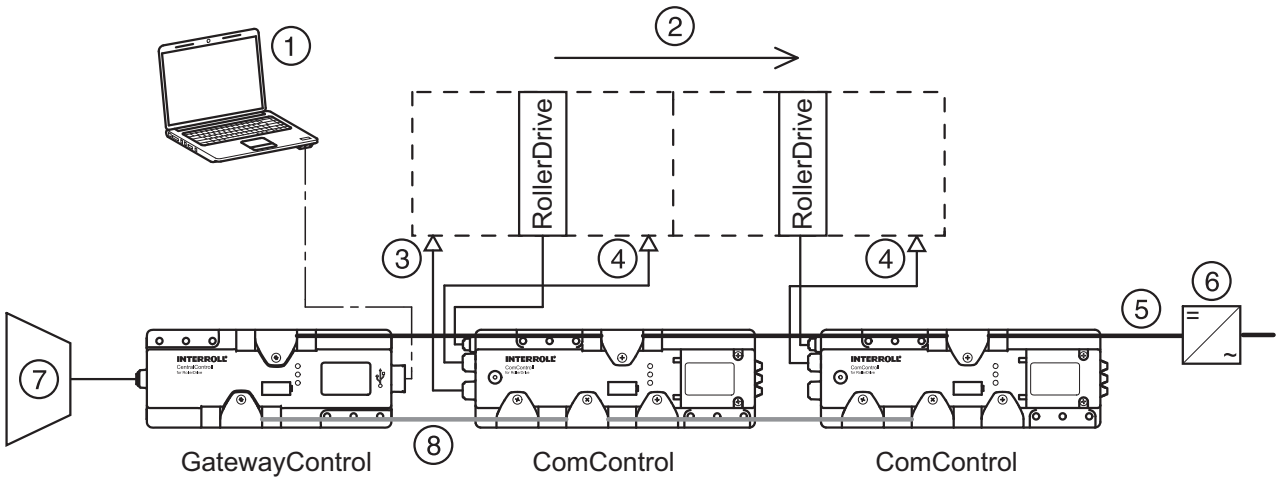
Die GatewayControl ist ein Profinet-I/O-Device und liefert oder nimmt Informationen nur dann an, wenn sie durch die übergeordnete SPS abgefragt werden. Die GatewayControl kommuniziert nicht selbständig mit anderen Geräten.

Der Anschluss M12 ist D-codiert gemäß IEC 61076-2-101.



PIN	Signal	Name
1	TD+	Transmission Data +
2	RD+	Receive Data +
3	TD-	Transmission Data -
4	RD-	Receive Data -

Anschlussbeispiel



① PC
② Förderrichtung
③ Startsensor
④ Zonensensor
⑤ Flachbandleitung Spannungsversorgung
⑥ Netzteil
⑦ SPS
⑧ Flachbandleitung Bus-Kommunikation

Dargestellt ist ein 2-Zonen-Förderer. Jede Zone wird durch eine Interroll RollerDrive angetrieben und durch einen Zonensensor überwacht. Am Anfang des Förderers überwacht ein Startsensor, ob Fördergüter auf den Förderer gelangen. Die Antriebe und Sensoren werden direkt an die ComControl angeschlossen. Über die untere Flachbandleitung kommunizieren die Module miteinander. Das Netzteil versorgt die beiden ComControl und die GatewayControl mit Spannung. Die Sensoren und Antriebe werden über die ComControl mit Spannung versorgt. Die Verdrahtung von Netzteil und den Modulen erfolgt ebenfalls über eine Flachbandleitung. Zur Adressierung der beiden ComControls und zur Parametrierung des Systems wird über ein USB-Kabel ein PC angeschlossen. Auf dem PC ist der Configurator installiert und über diesen lässt sich das System adressieren und parametrieren. Nach diesen beiden Schritten kann der PC und das USB-Kabel entfernt werden.

Inbetriebnahme und Betrieb

Inbetriebnahme

Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme

- Sicherstellen, dass alle ConveyorControl-Module richtig am Profil befestigt wurden und alle Schrauben ordnungsgemäß angezogen wurden.
- Sicherstellen, dass durch die Schnittstellen zu anderen Komponenten keine zusätzlichen Gefahrenbereiche entstehen.
- Sicherstellen, dass die Verdrahtung mit der Spezifikation und den gesetzlichen Bestimmungen übereinstimmt.
- Alle Schutzeinrichtungen prüfen.
- Sicherstellen, dass sich keine Personen in den Gefahrenbereichen der Förderanlage aufhalten.

Prüfungen vor jeder Inbetriebnahme

- Alle ConveyorControl-Module auf sichtbare Schäden prüfen.
- Alle Schutzeinrichtungen prüfen.
- Sicherstellen, dass keine RollerDrive blockiert ist.
- Auflegen des Förderguts genau spezifizieren und überwachen.
- Sicherstellen, dass sich keine Personen in den Gefahrenbereichen der Förderanlage aufhalten.

GatewayControl parametrieren

Im Folgenden werden lediglich die Schritte beschrieben, die zum Parametrieren der GatewayControl notwendig sind. Alle weiteren Details zur Inbetriebnahme und zum Betrieb des gesamten Systems finden Sie in der Betriebsanleitung des ConveyorControl-Systems.

- Computer mit Hilfe des USB-Kabels mit der GatewayControl verbinden.
- ConveyorControl-System abbilden. Dabei Art der GatewayControl (Profibus, Profinet oder EtherNet/IP) wählen.
- Adressierung vorbereiten.

Die GatewayControl ist werkseitig fest auf die Node-ID 1 gesetzt. Diese kann im Rahmen der für die anderen Module erforderlichen Adressierungsprozedur nicht verändert oder einem weiteren Modul zugewiesen werden.

- ConveyorControl-System adressieren.
- Parameter übertragen.
- Alle ConveyorControl-Komponenten spannungslos schalten, das Feldbus-Kabel in den Anschluss M12 stecken und mit der Überwurfmutter sichern.
- Versorgungsspannung wieder einschalten.
  Nach maximal 20 Sekunden verbindet sich die Steuerung mit der GatewayControl.

Betrieb

Details zum Betrieb finden Sie in der Betriebsanleitung des ConveyorControl-Systems.

Wartung und Reinigung

Details zu Wartung und Reinigung finden Sie in der Betriebsanleitung der ConveyorControl-Systems.

Hilfe bei Störungen

Bedeutung der LEDs

LEDs an der GatewayControl informieren über den Betriebszustand des ConveyorControl-Systems.

Folgende LEDs stehen zur Verfügung:
- Ready (grün)
- Fault (rot)
- Com (grün)

Statusbeschreibungen der LEDs:
- Aus: LED ist statisch aus
- An: LED ist statisch an
- Blinkt 1 Hz: LED blinkt mit Frequenz von1 Hz; Tastverhältnis 1:1
- Blinkt 2 Hz: LED blinkt mit Frequenz von 2 Hz; Tastverhältnis 1:1
- Blitzt: LED blitzt 1- bis 6-mal (je nach Fehler) innerhalb von 3 Sekunden für jeweils 250 ms. Aus der Anzahl der Blitze lässt sich die Fehlerart ablesen (*siehe "Fehlersignalisierung", Seite 26*)
- X: LED-Zustand variable, je nach Anlagenstatus und LED-Funktion (siehe Bemerkungen in der Tabelle)

Die LED 'Com' signalisiert in jedem Status Kommunikation auf dem CAN-Bus durch Blitzen oder Flackern.

Der Status der LED 'Ready' signalisiert den Zustand der Förderanlage:
- Blinkt: Initialisierung der Anlage oder nicht im Fördermodus
- An: Anlage im Fördermodus

LED-Statusanzeigen

LED Ready	LED Fault	LED Com	Bedeutung
Grundsätzlich			
Aus	Aus	Aus	Keine Betriebsspannung
Betriebszustände			
Blinkt 2 Hz	Aus	X	GatewayControl initialisiert die eigene Hardware, den internen oder externen Bus
Blinkt 1 Hz	Aus	X	GatewayControl startet und prüft das Netzwerk. Anlage befindet sich nicht im Fördermodus.
An	Aus	X	GatewayControl hat die Anlage erfolgreich in den Fördermodus geschaltet. Keine Fehler vorhanden.
Zustände bei Auftreten von Fehlern			
Blinkt 2 Hz	Blitzt 6x	X	Ein Fehler ist aufgetreten bei der Initialisierung der internen Hardware in der GatewayControl oder beim Initialisieren des internen oder externen Busses.
Blinkt 2 Hz	Blitzt 2x	X	Das System befindet sich nicht im Fördermodus. Das System wird gestartet, sobald die Kommunikation mit der SPS hergestellt ist.
An	Blitzt 1x	X	Die Anlage befindet sich im Fördermodus. Der gemeldete Fehler ist kein Systemfehler.

LED Ready	LED Fault	LED Com	Bedeutung
An	Blitzt 2x	X	Die Anlage befindet sich im Förderbetrieb. Es besteht keine Verbindung zur SPS oder diese befindet sich im Fehler.
Aus	Blitzt 4x	X	Die GatewayControl hat einen kritischen Systemfehler im Spannungslevel entdeckt. Die Anlage wurde aufgrund eines kritischen Fehlers gestoppt.
Aus	Blitzt 6x	X	Die Anlage wurde aufgrund eines kritischen Fehlers gestoppt und befindet sich nicht im Fördermodus.

Fehlersignalisierung

Aus der Anzahl der Blitze der LED ’Fault’ (je 3-Sekunden-Intervall) lässt sich die Fehlerart ablesen:

Anzahl der Blitze	Fehler	Bemerkung
1	Unkritischer Fehler innerhalb des ConveyorControl-Systems	
2	Keine Verbindung zur SPS	Anlage kann nicht gestartet werden bzw. wird gestoppt. Nach Auflösung des Fehlers kann die Anlage erneut gestartet werden.
4	Spannungsfehler an der GatewayControl	Anlage wird aufgrund des Spannungsfehlers gestoppt. Ein Spannungsreset muss durchgeführt werden (gleich zu Systemfehler).
6	GatewayControl hat Systemfehler festgestellt	Anlage wird aufgrund des Systemfehlers gestoppt. Ein Spannungsreset muss durchgeführt werden.

Verhalten im Fehlerfall

Auftretende Fehler werden in 2 Kategorien unterschieden: Statusfehler und Systemfehler.

Wenn Fehler in der Anlage aufgetreten sind (Statusfehler oder Systemfehler), kann die Steuerung den aktuellen Fehlerstatus von Zonen oder der GatewayControl selbst (Zonenadresse = 0) durch die Abfrage des Fehlerregisters (ERR) über azyklische Zugriffe erfragen.

Statusfehler

Statusfehler sind unkritische Fehler von Teilnehmern im ConveyorControl-System. Diese können den Betrieb der Anlage potentiell einschränken, führen aber nicht dazu, dass die Anlage aus dem Fördermodus geschaltet wird. Dazu zählen alle Fehler, die für den jeweiligen Teilnehmer nicht als Systemfehler parametriert oder festgelegt sind. So z. B. Logikfehler, Sensorfehler oder RollerDrive-Fehler.

Beim Auftreten von Statusfehlern wird das Fehlerbit in den Zonenprozessdaten (LSCR) des jeweiligen Steuer-Moduls gesetzt, um die Präsenz eines Fehlers für diese Zone zu signalisieren. Je nach Steuerungsvariante (*Volle SPS Steuerung* oder *I/O SPS Steuerung*) werden weitere Fehlerbits in die Zonenprozessdaten (LSCR) der betroffenen Zone gesetzt, die den Fehler bereits näher spezifizieren können. Weiterhin wird das Fehlerbit im globalen Statusregister der Anlage (GSCR) gesetzt. Dieses Register sollte bei einer Prüfung auf Fehler die erste Anlaufstelle darstellen, da es den Summenzustand von Fehlern im GRC-System wiederspiegelt.

Eine weitere Bekanntmachung an die übergeordnete Steuerung erfolgt dabei nicht. D.h. die Steuerung muss das Statusregister der Anlage (GSCR) zyklisch auswerten, um vorhandene Statusfehler festzustellen.

Systemfehler

Systemfehler sind kritische Fehler von Teilnehmern im ConveyorControl-System, inklusive der GatewayControl selbst. Dazu zählen alle Fehler, die für den jeweiligen Teilnehmer als Systemfehler parametriert oder festgelegt sind (z. B. Spannungsfehler, Temperaturfehler, Kommunikationsfehler oder ähnliche). Diese Fehler führen dazu, dass die Anlage aus dem Fördermodus geschaltet wird, um die Anlagensicherheit zu gewährleisten. Azyklische Dienste sind weiterhin möglich, wenn die Ursache nicht ein Ausfall der Kommunikation zur übergeordneten Steuerung war.

Beim Auftreten von Systemfehlern wird das Fehlerbit in den Zonenprozessdaten (LSCR) des jeweiligen Steuer-Moduls gesetzt, um die Präsenz eines Fehlers für diese Zone zu signalisieren. Weiterhin wird das Fehlerbit im globalen Statusregister der Anlage (GSCR) gesetzt. Da Systemfehler potentiell kritische Fehler sind, die die Anlagenintegrität gefährden können, wird die Anlage aus dem Fördermodus geschaltet und gestoppt. Der Austausch von zyklischen Zonenprozessdaten ist auf dem Bus nicht länger möglich. Das heißt, dass bei Auftreten von Systemfehlern die zyklischen Prozessdaten (ausgenommen Fehlerbits) als ungültig zu bewerten sind! Azyklische Dienste sind, insofern die Ursache nicht ein Ausfall der Kommunikation zur übergeordneten Steuerung war, weiterhin möglich.

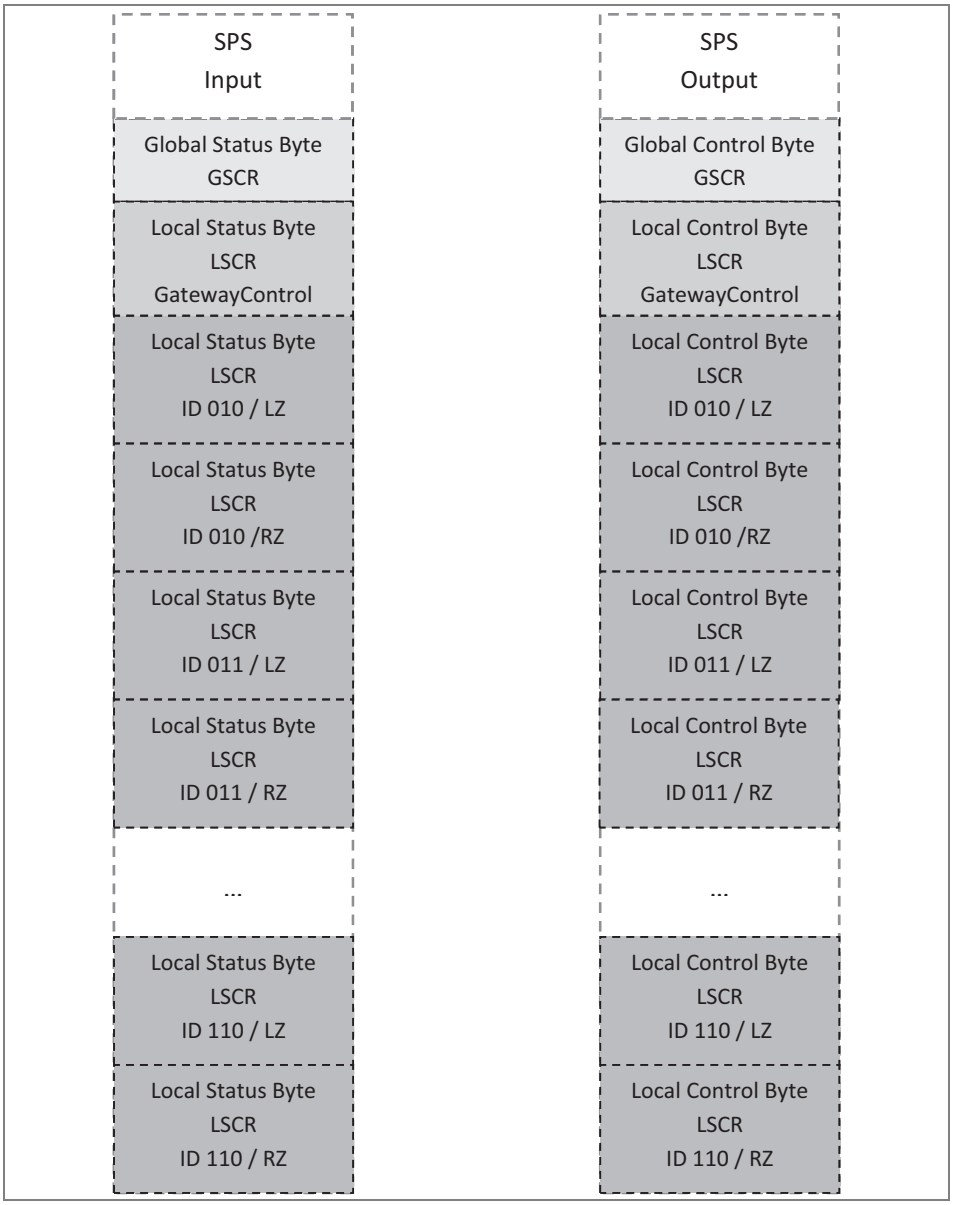
Die GatewayControl übermittelt beim Auftreten von Systemfehlern bei Profibus- oder Profinet-Feldbus einen Diagnosealarm an die übergeordnete Steuerung. Der Diagnosealarm muss zuvor bei der Projektierung aktiviert worden sein. Eine Quittierung des Alarms durch die Steuerung ist nicht nötig. In den Daten zum Diagnosealarm wird die Ursache des aufgetretenen Fehlers genauer spezifiziert. Der Nutzdateninhalt des Diagnosealarms besteht aus 4 Byte herstellerspezifischer Daten, identisch zur erweiterten Diagnose, die Aufschluss über Ursache des Systemfehlers geben. Ein einmal gemeldeter Diagnosealarm wird von der GatewayControl nicht wieder zurückgesetzt, da Systemfehler nur durch einen Spannungsreset rücksetzbar sind.

Außerbetriebnahme und Entsorgung

Details zu Außerbetriebnahme und Entsorgung finden Sie in der Betriebsanleitung des ConveyorControl-Systems.

Anhang A – Prozessabbild SPS – Zyklische Daten

Der Prozessdatenpool beinhaltet pro Zone ein Local Status Byte (**LSCR**) (jeweils als Eingang und als Ausgang). Ein LSCR ist der GatewayControl zugeordnet. Daraus resultieren 201 Byte IO-Daten für lokale Zonen-Informationen. Für den globalen Anlagen-Status bzw. für globale Steuerbefehle wurde ein Global Status Byte (**GSCR**) definiert. Werden bei Profibus/Profinet die Datenmodule bündig im I/O-Bereich der Steuerung angeordnet (Slot-Zuweisung *siehe "Anhang D – Slot-Zuweisung für Profibus/Profinet", Seite 42*), ergibt sich folgende Struktur des Prozessabbilds:



Im Configurator kann die Anzeige zwischen der Anwender-Zonenbezeichnung und der Node-ID umgeschaltet werden (siehe Betriebsanleitung ConveyorControl-System).

SegmentControl und ComControl werden mit einer Node-ID adressiert, die bei der Projektierung der Förderanlage durch den Configurator vergeben wird.

In der vorherigen Grafik bedeutet *ID 010 / LZ* die linke Zone einer SegmentControl oder die Zone einer ComControl mit der Node-ID 10. Mit *ID 011 / RZ* ist die rechte Zone einer SegmentControl mit der Node-ID 11 gemeint. Eine ComControl verwendet nur den LSCR-Eintrag für die linke Zone. Der im Prozessabbild für diese Node-ID reservierte Eintrag für die rechte Zone wird nicht verwendet.

Aus der Node-ID berechnet sich die Zonenadresse:
- Für die linke Zone: Zonenadresse := ((Node-ID - 10) * 2) + 1
- Für die rechte Zone: Zonenadresse := ((Node-ID - 10) * 2) + 2

Die so berechnete Zonenadresse wird bei den azyklischen Schreib-/Lesezugriffen (Fehlerstatus / Einstellwerte der Zonen) für die Zonenauswahl benutzt. Alternativ zu der Berechnung der Zonenadresse kann diese auch über den Configurator exportiert werden (siehe Betriebsanleitung ConveyorControl-System). Aus der Zonenadresse lässt sich weiterhin ein Index in das Prozessabbild der GatewayControl berechnen, mit dem das Zonenstatus- und -controlregister gelesen bzw. geschrieben werden kann.

Der Index in das Prozessabbild berechnet sich wie folgt:
- Index := (Zonenadresse - 1) + 2

Und damit die I/O-Adresse für eine bestimmte Zone der Förderanlage:
- I/O-Adresse := BasisAdresse + Index

LSCR – Local State/Control Register für den Ansteuermodus *I/O-SPS-Steuerung*

Zone LSCR - Ansteuermodus: I/O SPS Steuerung								
Bitposition	7	6	5	4	3	2	1	0
Acronym	**ERR**	**LSTA**	**ISTA**	**LSTP**	**ISTP**	**ZS**	**RDS**	**ZSS**
Read/Write	R	R/W	R/W	R/W	R/W	R	R	R
Name	Fehler in der Zone	Start Z eine Zone	Start D eine Zone	Stopp Z eine Zone	Stopp D eine Zone	Zonenstatus	RollerDrive Status	Zonensensor Status
Bit Low	Kein Fehler	Nicht Aktiv	Nicht Aktiv	Nicht Aktiv	Nicht Aktiv	Zone frei	RollerDrive stoppt	Sensor frei
Bit High	Fehler	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Zone nicht frei	RollerDrive dreht	Sensor belegt
Beschreibung	Fehler wird nur angezeigt, wenn min. einer der Zonenfehler auf nicht Ignorieren gesetzt wurde	RollerDrive wird in Abhängigkeit der Förderlogik gestartet	RollerDrive startet direkt ohne Berück-sichtigung der Förderlogik	RollerDrive stoppt, wenn der Zonensensor ein Fördergut erkennt	Führt zu einem sofortigem Stopp der RollerDrive, unabhängig der Förderlogik			

LSCR – Local State/Control-Register für den Ansteuermodus *Volle SPS-Steuerung*

Zone LSCR - Ansteuermodus: Volle SPS Steuerung								
Bitposition	7	6	5	4	3	2	1	0
Acronym	**ERR**	**IO3**	**IO2**	**IO1**	**ZSE**	**RDE**	**RDS**	**ZSS**
Read/Write	R	R/W	R/W	R/W	R	R	R/W	R
Name	Fehler in der Zone	Status von Eingang und Ausgang 3	Status von Eingang und Ausgang 2	Status von Eingang und Ausgang 1	Zonensensor Fehler	RollerDrive Fehler	RollerDrive Status	Zonensensor Status
Bit Low	Kein Fehler	Nicht Aktiv	Nicht Aktiv	Nicht Aktiv	Kein Fehler	Kein Fehler	RollerDrive stoppt	Sensor frei
Bit High	Fehler	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Fehler	Fehler	RollerDrive dreht	Sensor belegt
Beschreibung	Fehler wird nur angezeigt, wenn min. einer der Zonenfehler auf nicht Ignorieren gesetzt wurde				Wird nicht angezeigt, wenn Zonensensor Fehler auf "Ignorieren" gesetzt wurde	Wird nicht angezeigt, wenn RollerDrive-Fehler auf "Ignorieren" gesetzt wurde		

LSCR – Local State/Control Register für den Ansteuermodus *Volle-SPS-Steuerung* und *I/O-SPS-Steuerung* für die GatewayControl

Master LSCR								
Bitposition	7	6	5	4	3	2	1	0
Acronym	**ERR**	---	---	---	---	---	---	---
Read/Write	R	---	---	---	---	---	---	---
Name	Master Fehler	---	---	---	---	---	---	---
Bit Low	Kein Fehler	---	---	---	---	---	---	---
Bit High	Fehler	---	---	---	---	---	---	---
Beschreibung		---	---	---	---	---	---	---

GSCR – Global State / Control-Register für den Ansteuermodus *I/O-SPS-Steuerung*

GSCR - Operation mode: Remote I/O								
Bitposition	7	6	5	4	3	2	1	0
Acronym	**TDIR**	**SSEL**	**ERRSIG**	**---**	**LSTP**	**ISTP**	**CLRI**	**CLR**
Read/Write	R/W	R/W	R	N/A	R/W	R/W	R/W	R/W
Name	Transport-richtung	Geschwindig-keitswahl	Fehlersignal	Nicht genutzt	Stopp Z alle Zonen	Stopp D alle Zonen	Clear mit Richtungs-umkehr	Clear
Bit Low	Normal	Haupt-geschwindig-keit	Kein Fehler	---	Nicht aktiv	Nicht Aktiv	Nicht aktiv	Nicht Aktiv
Bit High	Invertiert	Alternativ-geschwindig-keit	Fehler in der Anlage	---	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv
Beschreibung			ComControl mit parametriertem Fehlerausgang wird parallel zum Bit ein Signal ausgeben	---	Alle RollerDrive stoppen, wenn ein Fördergut den jeweiligen Zonensensor erreicht	Alle RollerDrive stoppen direkt ohne Berück-sichtigung der Förderlogik		

GSCR – Global Status / Control-Register für den Ansteuermodus *Volle SPS-Steuerung*

GSCR - Operation mode: Full PLC control								
Bitposition	7	6	5	4	3	2	1	0
Acronym	**TDIR**	**SSEL**	**ERRSIG**	**---**	**---**	**ISTP**	**CLRI**	**CLR**
Read/Write	R/W	R/W	R	N/A	N/A	R/W	R/W	R/W
Name	Transport-richtung	Geschwindig-keitswahl	Fehlersignal	Nicht genutzt	Nicht genutzt	Stopp D alle Zonen	Clear mit Richtungs-umkehr	Clear
Bit Low	Normal	Haupt-geschwindig-keit	Kein Fehler	---	---	Nicht Aktiv	Nicht aktiv	Nicht Aktiv
Bit High	Invertiert	Alternativ-geschwindig-keit	Fehler in der Anlage	---	---	Aktiv	Aktiv	Aktiv
Beschreibung			ComControl mit parametriertem Fehlerausgang wird parallel zum Bit ein Signal ausgeben	---	---	Alle RollerDrive stoppen direkt ohne Berück-sichtigung der Förderlogik		

Anhang B – Einstellwerte/Fehler – Azyklische Prozessdaten

Der Zugriff auf den Fehlerstatus und die Einstellwerte der Gesamtanlage oder einzelner Förderzonen erfolgt durch azyklische Lese- und Schreibzugriffe gemäß DPV1 Class 1 (Profibus/Profinet) bzw. Explicit Messaging (EtherNet/IP). Geräte-Identifikation und Alarme werden ebenfalls azyklisch übertragen.

Fehlerstatus und Einstellwerte

Bei Profibus/Profinet erfolgt der Zugriff über die Funktionsblöcke RDREC bzw. WRREC gemäß IEC 61131-3. Der Parameter *ID* ist mit der I/O-Basisadresse des ConveyorControl-Moduls zu versorgen, das den Fehlerstatus bzw. den gewünschten Einstellwert, gemäß nachfolgender Tabelle, repräsentiert. Mit dem Parameter *Index* wird die gewünschte Förderanlagen-Zone selektiert. Für die Zonennummer gibt es eine Berechnungsvorschrift (*siehe "Anhang A – Prozessabbild SPS – Zyklische Daten", Seite 29*). Die GatewayControl wird mit Index *0* angesprochen.

Bei EtherNet/IP erfolgt der Zugriff mit Hilfe der MSG-Direktive, wobei eine CIP-Message vom Service-Typ GetAttribute_Single bzw. SetAttribute_Single verwendet werden muss. Details *siehe "Anhang E – CIP-Objekte bei EtherNet/IP", Seite 43*.

Gegenüber der Grundkonfiguration veränderte Einstellwerte werden in der GatewayControl nicht gespeichert. Sie müssen nach einem Ausfall der Versorgungsspannung erneut übertragen werden.

Slot-Nr./ Funktion	Index / Zonenadresse	Zugriff	Funktionsbeschreibung	Datenlänge/Dateninhalt
6	Zonenadresse 000- 200	Lesen	Lesen des Fehlerregisters GatewayControl = Index 000	16bit – siehe Definition Fehlerregister (ERR)
7	Zonenadresse 001- 200	Lesen/ Schreiben	Lesen/Setzen der RD-Drehrichtung	16bit – 0 = CW, 1 = CCW
8	Zonenadresse 001- 200	Lesen/ Schreiben	Lesen/Setzen der RD-Geschwindigkeit als umgerechneter Wert	16bit – 0..255 Drehzahlvorgabe
9	Zonenadresse 001- 200	Lesen/ Schreiben	Lesen/Setzen der alternativen RD-Geschwindigkeit als umgerechneter Wert	16bit – 0..255 Drehzahlvorgabe
10	Zonenadresse 001- 200	Lesen/ Schreiben	Lesen/Setzen der RD-Beschleunigung (Anfahrrampe) als umgerechneter Wert	16bit – HiByte – Zeiteinheit 0..255 16bit – LoByte - Inkrement 0..255
11	Zonenadresse 001- 200	Lesen/ Schreiben	Lesen/Setzen der RD-Verzögerung (Bremsrampe) als umgerechneter Wert	16bit – HiByte – Zeiteinheit 0..255 16bit – LoByte - Inkrement 0..255

Anhang B – Einstellwerte/Fehler – Azyklische Prozessdaten

Zonenfehlerregister (ERR)

Fehlerregister von Zonen bilden jeweils nur den Fehlerzustand der Einzelzone ab, während das Fehlerregister der GatewayControl immer den Summenfehler der ganzen Anlage wiedergibt.

ERR (Master und Zone Fehler Register)								
Bitposition	15	14	13	12	11	10	9	8
Acronym	**SYS**	**IPAR**	**---**	**SLRD**	**---**	**GET2**	**---**	**GET1**
Read/Write	R	R	R	R	R	R	R	R
Name	Systemfehler	Parameterfehler	Nicht verwendet	Slave RollerDrive Fehler	Nicht verwendet	TimeOut2 Fehler	Nicht verwendet	TimeOut1 Fehler
Bit Low	Kein Fehler	Kein Fehler	---	Kein Fehler	---	Kein Fehler	---	Kein Fehler
Bit High	Fehler	Fehler	---	Fehler	---	Fehler	---	Fehler
Beschreibung	Systemfehler	Die Zone hat keine gültigen Parameter	---	Slave RollerDrive liefert Fehlersignal oder ist nicht eingesteckt	---	Sensor wird nicht in der eingestellten Zeit belegt.	---	Sensor wird nicht in der eingestellten Zeit frei
Bitposition	7	6	5	4	3	2	1	0
Acronym	**---**	**SENS**	**---**	**RD**	**CON**	**ML**	**VO**	**TMP**
Read/Write	R	R	R	R	R	R	R	R
Name	Nicht verwendet	Zonensensor-fehler	Nicht verwendet	RollerDrive Fehler	Kommunikations-fehler	Verbindung zum Master verloren	Spannungs-fehler	Temperatur-fehler
Bit Low	---	Kein Fehler	---	Kein Fehler	Kein Fehler	Kein Fehler	Kein Fehler	Kein Fehler
Bit High	---	Fehler	---	Fehler	Error	Fehler	Error	Fehler
Beschreibung	---	Sensor verschmutzt	---	RollerDrive liefert Fehlersignal oder RollerDrive ist nicht eingesteckt	Fehlerhafte ConveyorControl Kommunikation	Kein Heart-beat vom Master erhalten	Spannung außerhalb des gültigen Bereichs	Brems-widerstand zu heiß

Anhang B – Einstellwerte/Fehler – Azyklische Prozessdaten

Erweitertes Fehlerregister (ERREXT)

Das erweiterte Fehlerregister schlüsselt Systemfehler näher auf. Es wird für den jeweils letzten gemeldeten Fehler aktualisiert.

Erweitertes Fehlerregister ERREXT									
Bitposition	15-8	7	6	5	4	3	2	1	0
Acronym	**NodeID**	**NETRF**	**NETCF**	**NETU**	**NCE**	**NSC**	**NRB**	**HBL**	**NIE**
Read/Write	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Name	ID of faulty module	Transmisson cycle failed	Module check at startup failed	Network Unavailable	Communication error	Unexpected communication state	Unexpected module restart	Heart beat lost	Module issued system error
Bit Low		Kein Fehler	Kein Fehler	Kein Fehler	Kein Fehler	Kein Fehler	Kein Fehler	Kein Fehler	Kein Fehler
Bit High		Fehler	Fehler	Fehler	Fehler	Fehler	Fehler	Fehler	Fehler
Beschreibung	Node ID des letzten Teilnehmers, welcher einen Fehler gemeldet hat	Beim Versuch, auf einen Netzwerkteil-nehmer zuzugreifen, ist es zu einem Fehler gekommen	Ein Teilnehmer hat während der System-Prüfung einen Fehler gemeldet	Die Prüfung der ConveyorControl Kommunikation ist fehl-geschlagen	Ein Teilnehmer hat einen Fehler mit der Conveyor-Control Kommunikation gemeldet	Ein Teilnehmer hat unerwartet seinen Kommunikations-status geändert	Ein Teilnehmer hat während des Betriebs unerwartet neu gestartet	Ein Modul hat den Heartbeat verloren	Ein Teilnehmer hat einen Systemfehler gemeldet

Bei EtherNet/IP kann das erweiterte Fehlerregister über das Adapter Object (Klassenattribut 10) gelesen werden.

Bei Profibus/Profinet wird das erweiterte Fehlerregister mit einem Diagnosealarm übertragen.

Anhang C – Programmbeispiele

Nachfolgende Code-Fragmente erläutern die Umrechnung der Einstellwerte von der physikalischen Einheit in die systeminterne Darstellung und umgekehrt. Die Beispiele wurden mit TIA-Portal V11 SP2 STEP 7 Professional für die Steuerungen S7/300 und S7/1200 erstellt. Auf dem mitgelieferten USB-Stick finden Sie entsprechende Projekarchive, sowie ein Projekt für EtherNet/IP mit dem Allen-Bradley RSLogix 5000 1769-L18ER-BB1B Controller.

Umrechnungsvorschrift für Geschwindigkeit

Nachfolgende Code-Fragmente erläutern die Umrechnung der Fördergeschwindigkeit von der physikalischen Einheit m/s in die systeminterne Darstellung und umgekehrt:

```
//-Function Header------------------------------------------------------------
// Name:           IR_SpeedToRaw
//
// Parameter:
// Role            Name               Meaning
// In              fSpeed_mls         Target conveying Speed
// In              fGearing           RollerDrive gearing
// In              fDiameter_mm       Roller diameter
// Out             bRawData0          LSB raw data
// Out             bRawData1          MSB raw data
//
// Return:
// Value           Meaning
// -----
//
// Data:
// Name            Meaning
// -----
//
// Error:
// Value           Meaning
// -----
//
// Effect: Converts conveying speed from 'm/s' to internal format.
//
// Construction:
// Converts the conveying speed, given as physical dimension 'm/s', to an
// internal format in the range 0..255 .
// The value '255' correspondents to a motor speed of 6000 rpm.
//
//-----------------------------------------------------------------------------
```

```
FUNCTION "IR_SpeedToRaw" : Void
TITLE = Conveyor Control - SpeedToRaw
{ S7_Optimized_Access := 'FALSE' }
AUTHOR : hhenze
FAMILY : IR_CC
VERSION : 0.1

VAR_INPUT
   "fSpeed_mls"              : Real;          // Conveying Speed
   "fGearing"                : Real;          // RollerDrive gearing
   "fDiameter_mm"            : Real;          // Roller diameter
END_VAR

VAR_OUTPUT
   "bRawData0"               : Byte;          // LSB raw data
   "bRawData1"               : Byte;          // MSB raw data
END_VAR

VAR_TEMP
   "fRawVal"                 : Real;          // Speed as raw value
   "fMotorSpeed_rps"         : Real;          // Motor speed in rotations per second
END_VAR

BEGIN
   // Calculate motor speed in rotations per second
   #fMotorSpeed_rps := (#fSpeed_mls * #fGearing * 1000.0) / (#fDiameter_mm * "cfPi");

   // Convert speed to a value between 0 and 255 (255 means max. 6000 rpm motor Speed)
   // (100.0 is max. speed in rotations per second, 5.0 is minimum rotation speed,
   // 62.0 is the zero motion hold offset, 95.0 is 100.0 - 5.0, 193.0 is 255.0 - 62.0)
   #fRawVal := (((#fMotorSpeed_rps - 5.0) * 193.0) / 95.0) + 62.0;

   // Limit speed to maximal 6000 rpm
   IF (#fRawVal > 255.0) THEN
      #fRawVal := 255.0;
   END_IF;

   // Return raw value
   #bRawData0 := INT_TO_BYTE(REAL_TO_INT(#fRawVal));
   #bRawData1 := 0;
END_FUNCTION
```

```
//-Function Header-----------------------------------------------------------------
// Name:           IR_RawToSpeed
//
// Parameter:
// Role            Name               Meaning
// In              aRawData           Speed as raw value
// In              fGearing           RollerDrive gearing
// In              fDiameter_mm       Roller diameter
//
// Return:
// Value           Meaning
// >=0.0           Conveying speed in m/s
//
// Data:
// Name            Meaning
// -----
//
// Error:
// Value           Meaning
// -----
//
// Effect: Converts conveying speed from internal format to 'm/s'.
//
// Construction:
// Converts the conveying speed, given as internal format in the range 0..255,
// to the physical dimension 'm/s' .
// The value '255' correspondents to a motor speed of 6000 rpm.
//
//-------------------------------------------------------------------------------

FUNCTION "IR_RawToSpeed" : Real
TITLE = Conveyor Control - RawToSpeed
{ S7_Optimized_Access := 'FALSE' }
AUTHOR : hhenze
FAMILY : IR_CC
VERSION : 0.1

VAR_INPUT
   "aRawData"                  : Array [0..1] of Byte;    // Speed as raw value
   "fGearing"                  : Real;                    // RollerDrive gearing
   "fDiameter_mm"              : Real;                    // Roller diameter
END_VAR

VAR_TEMP
   "fRawVal"                   : Real;                    // Raw value as float
   "fMotorSpeed_rps"           : Real;                    // Motor speed in rotations per second
END_VAR

BEGIN
   // Convert raw value to float
   #fRawVal := INT_TO_REAL(BYTE_TO_INT(#aRawData[0]));

   // Calculate motor speed in rotations per second (255 means max. 6000 rpm motor Speed)
   // (100.0 is max. speed in rotations per second, 5.0 is minimum rotation speed,
   // 62.0 is the zero motion hold offset, 95.0 is 100.0 - 5.0, 193.0 is 255.0 - 62.0)
   #fMotorSpeed_rps := (((#fRawVal - 62.0) * 95.0) / 193.0) + 5.0;

   // Convert raw speed to conveying speed in 'm/s' ('255' raw value means 6000 rpm motor)
   #IR_RawToSpeed := (#fMotorSpeed_rps * #fDiameter_mm * "cfPi") / (#fGearing * 1000.0);
END_FUNCTION
```

Umrechnungsvorschrift für Beschleunigung

Nachfolgende Code-Fragmente erläutern die Umrechnung der Beschleunigung (Abbremsung = analog) von der physikalischen Einheit m/s^2 in die systeminterne Darstellung und umgekehrt.

```
//-Function Header-----------------------------------------------------------
// Name:           IR_AccelToRaw
//
// Parameter:
// Role            Name               Meaning
// In              fAccel_mls2        Target acceleration
// In              fGearing           RollerDrive gearing
// In              fDiameter_mm       Roller diameter
// Out             bRawData0          LSB raw data
// Out             bRawData1          MSB raw data
//
// Return:
// Value           Meaning
// -----
//
// Data:
// Name            Meaning
// -----
//
// Error:
// Value           Meaning
// -----
//
// Effect: Converts acceleration from 'm/s2' to internal format.
//
// Construction:
// Converts the acceleration, given as physical dimension 'm/s2', to
// an internal format. This is a value pair, comprising speed increment
// per acceleration intervall and the acceleration intervall time.
// Maximum possible motor speed is 6000 rpm and correspondents to a
// speed value of '255'.
//
//------------------------------------------------------------------------------
```

```
FUNCTION "IR_AccelToRaw" : Void
TITLE = Conveyor Control - IR_AccelToRaw
{ S7_Optimized_Access := 'FALSE' }
AUTHOR : hhenze
FAMILY : IR_CC
VERSION : 0.2

VAR_INPUT
   "fAccel_mls2"              : Real;          // Acceleration
   "fGearing"                 : Real;          // RollerDrive gearing
   "fDiameter_mm"             : Real;          // Roller diameter
END_VAR

VAR_OUTPUT
   "bRawData0"                : Byte;          // LSB raw data
   "bRawData1"                : Byte;          // MSB raw data
END_VAR

VAR_TEMP
   "fMaxSpeed_mls"            : Real;          // Maximum possible speed
   "fDeltaSpeed_mls"          : Real;          // Speed increment per accel. intervall
   "fAccelTime_ms"            : Real;          // Acceleration time
   "fIntervallTime_ms"        : Real;          // Acceleration intervall time
   "iRawIncrement"            : Int;           // Raw increment per intervall
   "iRawIntervall"            : Int;           // Raw intervall [10 ms]
END_VAR

BEGIN
   // Check, if maximum acceleration requested (0.0)
   IF (#fAccel_mls2 = 0.0) THEN
      // Set speed increment and time intervall to 'maximum acceleration'
      #iRawIncrement := 0;
      #iRawIntervall := 128;
   ELSE
      // Normal processing:
      // Calculate the maximum possible speed
      #fMaxSpeed_mls := (#fDiameter_mm * "cfPi" * 0.1) / #fGearing;

      // Calculate the acceleration time
      #fAccelTime_ms := (#fMaxSpeed_mls * 1000.0) / #fAccel_mls2;

      // Calculate the acceleration intervall time (20 steps to max. speed)
      #fIntervallTime_ms := #fAccelTime_ms / 20.0;
      #fIntervallTime_ms := DINT_TO_REAL(ROUND(#fIntervallTime_ms / 10.0)) * 10.0;
      IF (#fIntervallTime_ms < 10.0) THEN
         #fIntervallTime_ms := 10.0;
      END_IF;

      // Calculate raw speed increment and raw time intervall
      #iRawIncrement := REAL_TO_INT((193.0 * #fIntervallTime_ms * 8.0
      IF (#iRawIncrement > 255) THEN                                  ) / #fAccelTime_ms);
         #iRawIncrement := 255;
      END_IF;
      #iRawIntervall := REAL_TO_INT(#fIntervallTime_ms / 10.0);
      IF (#iRawIntervall > 255) THEN
         #iRawIntervall := 255;
      END_IF;
   END_IF;

   // Return raw value
   #bRawData0 := INT_TO_BYTE(#iRawIntervall);
   #bRawData1 := INT_TO_BYTE(#iRawIncrement);
END_FUNCTION
```

```
//-Function Header-----------------------------------------------------------------
// Name:           IR_RawToAccel
//
// Parameter:
// Role            Name                Meaning
// In              aRawData            Acceleration in internal format
// In              fGearing            RollerDrive gearing
// In              fDiameter_mm        Roller diameter
//
// Return:
// Value           Meaning
// >=0.0           Acceleration in m/s^2
//
// Data:
// Name            Meaning
// -----
//
// Error:
// Value           Meaning
// -----
//
// Effect: Converts acceleration from internal format to 'm/s2'.
//
// Construction:
// Converts the acceleration, given in an internal format (the speed increment per
// acceleration interval and the acceleration intervall time), to the physical
// dimension 'm/s2'.
// Maximum possible motor speed is 6000 rpm and correspondents to a
// speed value of '255'.
//---------------------------------------------------------------------------------

FUNCTION "IR_RawToAccel" : Real
TITLE = Conveyor Control - IR_RawToAccel
{ S7_Optimized_Access := 'FALSE' }
AUTHOR : hhenze
FAMILY : IR_CC
VERSION : 0.2

VAR_INPUT
   "aRawData"                  : Array[0..1] of Byte;   // Acceleration in internal format
   "fGearing"                  : Real;                  // RollerDrive gearing
   "fDiameter_mm"              : Real;                  // Roller diameter
END_VAR

VAR_TEMP
   "fMaxSpeed_mls"             : Real;                  // Maximum possible speed
   "fIntervalllTime_ms"        : Real;                  // Acceleration intervall time
   "fMaxSpeed_mls"             : Real;                  // Maximum possible speed
   "fIntervallTime_ms"         : Real;                  // Acceleration intervall time
   "fAccelTime_ms"             : Real;                  // Acceleration time
   "iIncrement"                : Int;                   // Raw increment value
   "iIntervall"                : Int;                   // Raw intervall value
END_VAR

BEGIN
   // The raw value is split into a speed increment and an acceleration intervall time.
   #iIntervall := BYTE_TO_INT(#aRawData[0]);
   #iIncrement := BYTE_TO_INT(#aRawData[1]);
   // Check, if 'maximum possible acceleration' configured
   IF (#iIncrement = 0) THEN
      // Return an acceleration value of '0.0'
      #IR_RawToAccel := 0.0;
   ELSE
      // Normal processing:
      // Calculate the maximum possible speed
      #fMaxSpeed_mls := (#fDiameter_mm * "cfPi" * 0.1) / #fGearing;

      // Calculate acceleration time
      #fIntervallTime_ms := INT_TO_REAL(#iIntervall) * 10.0;
      #fAccelTime_ms := (193.0 * #fIntervallTime_ms * 8.0) / INT_TO_REAL(#iIncrement);

      // Calculate the acceleration in m/s2
      #IR_RawToAccel := (#fMaxSpeed_mls * 1000.0) / #fAccelTime_ms;
   END_IF;
END_FUNCTION
```

Anhang D – Slot-Zuweisung für Profibus/Profinet

Die GatewayControl ist logisch in 11 Module aufgeteilt, die fest den nachfolgend beschriebenen Slots zugewiesen sind:

Slot-Nr.	Modul-Name	Funktionsbeschreibung	Datenlänge
1	GSCR & Master Zone IO Data	Globales Status-/ Control-Register I/O Daten GatewayControl	2 Byte
2	64 Zones IO Data	I/O Daten Förderzonen 1 - 64	64 Bytes
3	64 Zones IO Data	I/O Daten Förderzonen 65 – 128	64 Bytes
4	64 Zones IO Data	I/O Daten Förderzonen 129 - 192	64 Bytes
5	8 Zones IO Data	I/O Daten Förderzonen 193 - 200	8 Bytes
6	STATUS Error Register [R]	Fehlerregister asynchron lesen	Asynchron
7	PARAM RD Direction [RW]	Förderrichtung lesen/schreiben	Asynchron
8	PARAM RD Speed 1 [RW]	Fördergeschwindigkeit 1 lesen/schreiben	Asynchron
9	PARAM RD Speed 21 [RW]	Fördergeschwindigkeit 2 lesen/schreiben	Asynchron
10	PARAM RD Ramp Start [RW]	Beschleunigung lesen/schreiben	Asynchron
11	PARAM RD Ramp Stop [RW]	Verzögerung lesen/schreiben	Asynchron

Die Slots 6 bis 11 werden ausschließlich für die Adressierung der asynchronen Daten verwendet. Die im I/O-Bereich der Steuerung abgelegten Daten haben keine Bedeutung.

Anhang E – CIP-Objekte bei EtherNet/IP

Identity Object

Dieses Objekt dient der Geräteidentifizierung. Die folgenden Informationen gelten für das Gerätebeschreibungsobjekt der EtherNet/IP-GatewayControl.

Klassencode	0x01
Klassenattribute	1, 2, 6, 7
Instanzen	1
Instanzenattribute	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Klassenattribute des Identity Object

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
1	Lesen	Klassenrevision	UINT	1
2	Lesen	Lesen Maximale Zahl an Instanzen	UINT	1
6	Lesen	Lesen Höchstes Klassenattribut	UINT	7
7	Lesen	Lesen Höchstes Instanzenattribut	UINT	10

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_All, Get_Attribute_Single

Instanzenattribute des Identity Object

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
1	Lesen	Hersteller-ID	UINT	0x0275
2	Lesen	Gerätetyp	UINT	0x000C
3	Lesen	Produktcode	UINT	0x0001
4	Lesen	Revisionskennung	STRUCT	
		Hauptnummer	USINT	1
		Nebennummer	USINT	1
5	Lesen	Gerätestatus	WORD	Siehe CIP Standard, Vol. 1
6	Lesen	Geräte-Seriennummer	UDINT	geräteabhängig
7	Lesen	Produktname	STRING	"GatewayControl EtherNet/IP"
8	Lesen	Gerätezustand	USINT	Siehe CIP Standard, Vol. 1
9	Lesen	Konfigurationsstatus	UINT	Siehe CIP Standard, Vol. 1
10	Lesen	Heartbeat Intervall (nur Get_Attribute_All)	USINT	Siehe CIP Standard, Vol. 1

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_All, Get_Attribute_Single

Assembly Object

Dieses Objekt ermöglicht den Austausch zyklischer Nutzdaten. Die folgenden Informationen gelten für das IO-Objekt der EtherNet/IP-GatewayControl.

Klassencode	0x04
Klassenattribute	1, 2
Instanzen	1
Instanzenattribute	3, 4

Klassenattribute des Assembly Object

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
1	Lesen	Klassenrevision	UINT	1
2	Lesen	Maximale Zahl an Instanzen	UINT	X

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_Single

Instanzattribute des Assembly Object

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
3	Lesen/ Setzen	Daten	BYTE[]	*siehe "Anhang A – Prozessabbild SPS – Zyklische Daten", Seite 29*
4	Lesen	Datenlänge	UINT	202

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_Single, Set_Attribute_Single

Connection Manager Object

Dieses Objekt gibt die Möglichkeiten der Verbindungen zum Adapter an und konfiguriert diese. Die folgenden Informationen gelten für das Verbindungsmanager-Objekt der EtherNet/IP-GatewayControl.

Klassencode	0x06
Klassenattribute	1, 2
Instanzen	0
Instanzenattribute	

Klassenattribute des Connection Manager Object

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
1	Lesen	Klassenrevision	UINT	1
2	Lesen	Maximale Zahl an Instanzen	UINT	1

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_Single

Adapter Object

Dieses Objekt ist gerätespezifisch und stellt die Schnittstelle zur Gerätefunktionalität her. Es dient als Konfigurations- und Überwachungsschnittstelle zu einem EtherNet/IP-Scanner. Hier werden erweiterte Diagnosen gehalten und der Zugriff auf Parameterdaten ermöglicht. Die folgenden Informationen gelten für das Applikationsobjekt der EtherNet/IP-GatewayControl.

Klassencode	0x64
Klassenattribute	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10
Instanzen	200 (1...200 = Zonennummer)
Instanzenattribute	6, 7, 8, 9, 10, 11
Services	Get_Attribute_Single, Set_Attribute_Single

Klassenattribute des Adapter Object

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
1	Lesen	Klassenrevision	UINT	1
2	Lesen	Höchste Instanznummer	UINT	200
3	Lesen	Anzahl erzeugter Instanzen	UINT	200
6	Lesen	Höchstes Klassenattribut	UINT	10
7	Lesen	Höchstes Instanzattribut	UINT	11
8	Lesen/ Setzen	Lesen/Setzen GSCR	USINT	siehe Funktionsbeschreibung
9	Lesen	Anlagenweites Fehlerregister	UINT	siehe Funktionsbeschreibung
10	Lesen	Anlagenweites erweitertes Fehlerregister	UINT	siehe Funktionsbeschreibung

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_Single, Set_Attribute_Single

Instanzattribute des Adapter Object

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
6	Lesen	Zonenfehlerregister	UINT	siehe Funktionsbeschreibung
7	Lesen/ Setzen	Rollerdrive Drehrichtung	UINT	siehe Funktionsbeschreibung
8	Lesen/ Setzen	Rollerdrive Geschwindigkeit	UINT	siehe Funktionsbeschreibung
9	Lesen/ Setzen	Rollerdrive alternative Geschwindigkeit	UINT	siehe Funktionsbeschreibung
10	Lesen/ Setzen	Rollerdrive Beschleunigungswert	UINT	siehe Funktionsbeschreibung
11	Lesen/ Setzen	Rollerdrive Bremswert	UINT	siehe Funktionsbeschreibung

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_Single, Set_Attribute_Single

TCP/IP Interface Object

Dieses Objekt dient zur Konfiguration der TCP/IP-Schnittstelle. Die folgenden Informationen gelten für das TCP/IP-Objekt der EtherNet/IP-GatewayControl.

Klassencode	0xF5
Klassenattribute	1, 2
Instanzen	1
Instanzenattribute	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10

Klassenattribute des TCP/IP Interface Object

1 Lesen UINT 2 2 Lesen UINT 1

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
1	Lesen	Klassenrevision	UINT	2
2	Lesen	Maximale Zahl an Instanzen	UINT	1

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_Single

Instanzattribute des TCP/IP Interface Object

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
1	Lesen	Statusattribute	DWORD	Siehe CIP Standard, Vol. 2
2	Lesen	Konfigurationsattribute	DWORD	0x00000095
3	Lesen/ Setzen	Konfigurationkontroll-Attribute	DWORD	0x00000000
4	Lesen	Physisches Verbindungsobjekt	STRUCT	
		Pfadlänge (in 16bit Worten)	UINT	0x0002
		Pfad	EPATH	20 F6 24 01
5	Lesen/ Setzen	Schnittstellen-konfiguration	STRUCT	
		IP Adresse	UDINT	xxx.xxx.xxx.xxx
		Netzwerkmaske	UDINT	xxx.xxx.xxx.xxx
		Gateway Adresse	UDINT	xxx.xxx.xxx.xxx
		Adresse prim. Namensservers	UDINT	xxx.xxx.xxx.xxx
		Adresse sek. Namensserver	UDINT	xxx.xxx.xxx.xxx
		Domain Name	STRING	""
6	Lesen/ Setzen	Host Name	STRING	"gateway"
10	Lesen/ Setzen	ACD Status	USINT	1

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
11	Lesen/ Setzen	Letzter ACD Konflikt	STRUCT	
		ACD Aktivität	USINT	0
		Remote MAC	USINT[6]	XX:XX:XX:XX:XX:XX
		Kopie der ARP PDU	USINT[28]	0

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_All, Get_Attribute_Single, Set_Attribute_Single

EtherNet Link Object

Verbindungsspezifische Status- und Zählerinformationen. Die folgenden Informationen gelten für das EtherNet Link-Object der EtherNet/IP-GatewayControl.

Klassencode	0xF6
Klassenattribute	1, 2, 3
Instanzen	1, 2
Instanzenattribute	1, 2, 3, 6, 10

Klassenattribute des EtherNet Link Object

1 Lesen UINT 3 2 Lesen UINT 2 3 UINT 1,2

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
1	Lesen	Klassenrevision	UINT	3
2	Lesen	Maximale Zahl an Instanzen	UINT	2
3	Lesen	Lesen Anzahl vorhandener Instanzen	UINT	1, 2

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_Single

Instanzattribute des EtherNet Link Object

ID	Zugriff	Bezeichnung	Datentyp	Datenwert
1	Lesen	Schnittstellen-geschwindigkeit	UDINT	0x00000064
2	Lesen	Schnittstellen flags	DWORD	0x0000002F
3	Lesen	Physikalische MAC-Adresse	USINT[6]	00:02:A2:XX:XX:XX
6	Lesen/ Setzen	Schnittstellenkontrolle	STRUCT	
		Kontrollbits	WORD	0x0001
		Geforderte Schnittstellen-geschwindigkeit	UINT	0x0000
10	Lesen	Schnittstellenlabel	STRING	"port1"

Zugriffsmethoden: Get_Attribute_All, Get_Attribute_Single, Set_Attribute_Single

Anhang F – Elektrische Daten der Anschlüsse

Anschluss	Pin	Nennwert	Bereich	Bemerkung
Power		+24 V	19 … 26 V DC	oberwellenfreie Gleichspannung Stromaufnahme: permanent 3 A_{eff}, max. Peakstrom 5,5 A @ 500 ms, Wiederholrate 1 Hz
		GND	0	Funktionserdung zulässig, negative Spannung unzulässig
Data				Bus-Kommunikation, Anschluss systemfremder Spannungen und Lasten nicht zulässig
USB		USB 2.0		Nutzung nur als Datenschnittstelle zulässig

Anhang G – Glossar der Parameter

PB1 *BusType*: Über den Arbeitsschritt *Abbilden* wurde eine GatewayControl ausgewählt. PB1 benennt den damit ausgewählten Feldbus. Der Parameterwert ist unveränderbar.

PB2 *BusBitrate*: Übertragungsgeschwindigkeit des Profibusses (Nur Profibus).

Default ist *Autodetect*.

PB3 *BusAdresse*: Die GatewayControl ist ein Profibusteilnehmer. Hier muss die für die GatewayControl Profibus vorgesehene Profibusteilnehmer-Adresse eingegeben werden.

Default ist *5*.

PB4 *HostName*: Name der GatewayControl im Netzwerk (Profinet, EtherNet/IP).

Default ist *gateway*.

Dieser Name muss mit dem in der SPS projektierten Namen übereinstimmen.

PB5 *IPAdresse*: Internetprotokoll-Adresse der GatewayControl im Netzwerk (Profinet, EtherNet/IP).

Default ist *0.0.0.0*.

PB6 *Subnetzmaske*: Festlegung der relevanten Bits für das Netzpräfix der Internetprotokoll-Adresse (Profinet, EtherNet/IP).

Default ist *0.0.0.0*.

PB7 *BroadcastAdresse*: Broadcast-Adresse der GatewayControl im Internetprotokoll-Subnetz (Profinet, EtherNet/IP).

Default ist *0.0.0.0*.

PB8 *BusFehlerReaktion*: Reaktion des Systems bei Übertragungsunterbrechungen auf dem Feldbus oder Störungen in der SPS (Profibus, Profinet, EtherNet/IP).

- *LED-Anzeige*: Förderanlage bleibt im Betriebszustand. Der Fehler wird über die Fault-LED dargestellt. Die LED Fehleranzeige wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Fehler beseitigt ist.
- *Anlage stoppt*: Förderanlage wird gestoppt. Der Fehler wird über die Fault-LED dargestellt. Die LED Fehleranzeige wird automatisch zurückgesetzt und die Anlage geht automatisch wieder in Betrieb, wenn der Fehler beseitigt ist.
- *Systemfehler*: Förderanlage wird gestoppt und wechselt in den Zustand *Systemfehler*. Der Fehler wird über die Fault-LED dargestellt. Der Systemfehler kann nur über einen Spannungs-Reset zurückgesetzt werden.

Default ist *Anlage stoppt*.

PB10 *DomainName*: Domain-Name der GatewayControl im Internet Domain Name System (DNS) (Nur EtherNet/IP).

Default: ""

PB11 *DNS-ServerAdresse*: IP-Adresse des für die Namensauflösung zuständigen primären DNS-Servers (Nur EtherNet/IP).

Default ist *0.0.0.0*

PB12 *DNS-ServerAdresse2*: IP-Adresse des für die Namensauflösung zuständigen alternativen DNS-Servers (Nur EtherNet/IP).

Default ist *0.0.0.0*

PB13 *NetzwerkKonfigModus*: Verfahren für die Netzwerkeinstellungen (Nur EtherNet/IP).

- *Static*: Einstellungen erfolgen über den Konfigurator (PB4, PB5, PB6, PB7, PB10, PB11, PB12)
- *BOOTP*: Einstellungen erfolgen über Netzwerk mit Hilfe eines BOOTP-Servers (PB4, PB5, PB6, PB7, PB10, PB11, PB12)
- *DHCP*: Einstellungen erfolgen über Netzwerk mit Hilfe eines DHCP-Servers (PB4, PB5, PB6, PB7, PB10, PB11, PB12)

Default ist *DHCP*

PB14 *Port-Einstellung*: Betriebsart und Übertragungsgeschwindigkeit des Ethernet-Anschlusses (Nur EtherNet/IP).

- *HalfDuplex 10 Mbps*: Wechselbetrieb mit 10 Megabit pro Sekunde
- *FullDuplex 10 Mbps*: Gegenbetrieb mit 10 Megabit pro Sekunde
- *HalfDuplex 100 Mbps*: Wechselbetrieb mit 100 Megabit pro Sekunde
- *FullDuplex 100 Mbps*: Gegenbetrieb mit 100 Megabit pro Sekunde
- *Auto*: Automatische Konfiguration des Ethernet-Anschlusses

Default ist *Auto*

PG1 *Ansteuermodus*: Steuerungs-Betriebsart des ConveyorControl-Systems (Profibus, Profinet, EtherNet/IP).

- *I/O SPS Steuerung*: Die Steuerung des Förderprozesses erfolgt dezentral in den ConveyorControl-Modulen. Die SPS kann Fehler und den Förderprozess überwachen und durch Setzen von globalen oder zonenbezogenen Steuersignalen beeinflussen (Signale entsprechen der Auswahl unter PIN4)
- *Volle SPS Steuerung*: Die Steuerung erfolgt ausschließlich durch die SPS, dafür erhält diese die Zustandsmeldungen der Sensoren und RollerDrive. Die ConveyorControl-Module agieren lediglich als dezentrale I/O-Baugruppen.

Default ist *I/O SPS Steuerung*.

ProductKey Wenn der Configurator mit ConveyorControl verbunden ist, wird für das ausgewählte Modul die Interroll Artikelnummer angezeigt.

Serial Wenn der Configurator mit ConveyorControl verbunden ist, wird für das ausgewählte Modul die Interroll Seriennummer angezeigt.

MACAdresse Ethernet Hardware-Adresse der GatewayControl (nur Lesewert). Die Adresse wird erst angezeigt, wenn eine USB-Verbindung zur GatewayControl besteht und die ConveyorControl-Module adressiert wurden.

Anhang H – Einbauerklärung

Einbauerklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Der Hersteller:

Interroll Engineering GmbH
Hoeferhof 16
D - 42929 Wermelskirchen
Deutschland

erklärt hiermit, dass die Produktserie

- GatewayControl

eine unvollständige Maschine im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie ist und daher nicht vollständig den Anforderungen dieser Richtlinie entspricht. Die Inbetriebnahme dieser Fördermodule ist solange untersagt, bis die Konformität der Gesamtmaschine/Anlage, in die sie eingebaut ist, mit der EG-Maschinenrichtlinie erklärt ist.

Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anlage I wurden angewandt. Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B wurden erstellt und werden ggf. der zuständigen Behörde übermittelt.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen: Interroll Engineering GmbH, Hoeferhof 16, D - 42929 Wermelskirchen

Angewendete EG-Richtlinien:
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG
- RoHS-Richtlinie 2002/95/EG

Angewendete harmonisierte Normen:
- DIN EN ISO 12100:2011-03 "Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung"

Wermelskirchen, den 31. September 2013

Armin Lindholm

(Geschäftsführer)

(Diese Herstellererklärung kann bei Bedarf unter www.interroll.com eingesehen werden.)

©copyright

Version 1.0 (04/2014) de
Originalbetriebsanleitung

For your local contacts please visit
interroll.com/contacts